

第12回 安全設計分科会 議事録

1. 日時 平成19年8月9日(木) 13:30~17:35

2. 場所 日本電気協会 4階 C, D会議室

3. 出席者(敬称略, 順不同)

出席委員: 吉川分科会長(京都大学名誉教授), 成田(北海道大学名誉教授), 齊藤(東京工業大学), 江畑(原子力安全基盤機構), 押部(関西電力), 笠井(原子力技術協会), 河中(中国電力), 新藤(電中研), 戸塚(日立GEニュークリアエナジー), 長谷川(電事連), 松本(中部電力)(11名)

代理委員: 大谷(電源開発・石黒代理), 岡(九州電力・靄代理), 菅間(東北電力・小保内代理), 田沢(富士電機システムズ・岡本代理), 谷(三菱電機・小橋代理), 橋本(東芝・佐藤代理), 古川(三菱重工・遠山代理), 宮田(東京電力・田南代理), 米田(北陸電力・上野代理), 渡辺(北海道電力・小林代理)(10名)

欠席委員: 今泉(日本原子力研究開発機構), 櫻本(四国電力), 佐久間(原子力安全・保安院), 森(日本原子力研究開発機構), 門谷(日本原電)(5名)

常時参加: 今井(関西電力・耐雷設計検討会主査, 計測制御検討会副主査)

事務局: 浅井, 高須, 石井, 中島(日本電気協会)

4. 配付資料

- 資料 No.12-1 第11回 安全設計分科会 議事録(案)
- 資料 No.12-2-1 原子力規格委員会 安全設計分科会 委員名簿(案)
- 資料 No.12-2-2 原子力規格委員会 安全設計分科会 検討会委員名簿(案)
- 資料 No.12-3-1 JEAG4608「原子力発電所の耐雷指針」改定案に関する書面投票の結果について(日電協 19 技基第 143 号/平成 19 年 5 月 8 日)
- 資料 No.12-3-2 JEAG4608「原子力発電所の耐雷指針」改定案に対する原子力規格委員会書面投票における反対意見他への対応案及び指針修正案に関する書面投票の結果について(日電協 19 技基第 358 号/平成 19 年 6 月 21 日)
- 資料 No.12-3-3 JEAG4608「原子力発電所の耐雷指針」改定案に対する原子力規格委員会書面投票における反対意見他への対応案及び指針修正案に関する分科会書面投票に対する反対意見付き反対への回答及び反対意見付き反対の取り下げの確認について(日電協 19 技基第 354 号/平成 19 年 6 月 21 日)
- 資料 No.12-3-4 原子力発電所の耐雷指針(JEAG4608-200X)改定案に対する原子力規格委員会意見に対する回答(案)
- 資料 No.12-3-5 原子力発電所の耐雷指針(JEAG4608-200X)改定案に対する原子力規格委員会反対以外の意見に対する回答(案)
- 資料 No.12-3-6 原子力発電所の耐雷指針(JEAG4608-200X)改定案に対する分科会反対意見に対する回答(案)
- 資料 No.12-3-7 原子力発電所の耐雷指針(JEAG4608-200X)改定案に対する分科会反対以外の意見に対する回答(案)
- 資料 No.12-3-8 原子力発電所の耐雷指針(JEAG4608-200X)改定案に対する原子力規格委員会意見を踏まえた修正新旧比較表(案)
- 資料 No.12-3-9 JEAG4608-200X 新旧比較表
- 資料 No.12-3-10 原子力発電所の耐雷指針 JEAG4608-200X
- 資料 No.12-3-11 原子力発電所の耐雷指針 JEAG 4608-1998 改定概要
- 資料 No.12-4-1 JEAG4621「安全保護系計器のドリフト評価指針」制定案に関する書面投票の結果について(日電協 19 技基第 408 号/平成 19 年 7 月 11 日)

- 資料 No.12-4-2 JEAG4621「安全保護系計器のドリフト評価指針」制定案に関する原子力規格委員会書面投票における「保留意見」/「その他意見」に対する回答
- 資料 No.12-4-3 安全保護系計器のドリフト評価手法の検討経緯・内容のご説明
- 資料 No.12-4-4 JEAG4621「安全保護系計器のドリフト評価指針」(案)と米国ガイドライン類との比較
- 資料 No.12-4-5 安全保護系計器のドリフト評価指針(案) JEAG4621-2007
- 資料 No.12-5-1 JEAC4620「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程」制定案に関する書面投票の結果について(日電協 19 技基第 471 号/平成 19 年 8 月 2 日)
- 資料 No.12-5-2 JEAG4609「デジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針」改定案に関する書面投票の結果について(日電協 19 技基第 472 号/平成 19 年 8 月 2 日)
- 資料 No.12-5-3 JEAC4620 制定案/JEAG4609 改定案に関する原子力規格委員会書面投票における意見, その他意見に対する回答
- 資料 No.12-5-4 安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規格の制改定について
- 資料 No.12-6 JNES の試験研究関連検討会等への学協会基準策定委員会からの委員について
- 参考資料-1 第 25 回原子力規格委員会 議事録(案)
- 参考資料-2 (社)日本電気協会 原子力規格委員会 規程・指針策定状況(安全設計分科会)
- 参考資料-3 JEAC4620「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程」の海外規格・基準との比較及び英語版発行の検討について

5. 議事

(1) 定足数の確認

事務局より,代理出席者10名の報告があり,分科会長により承認された後,定足数の確認が行われ,委員総数26名に対して本日の出席委員数は21名で,「委員総数の2/3以上の出席」という会議開催定足数を満足していることの報告があった。

(2) 議事録確認

事務局より,資料No.12-1に基づき,前回議事録案(事前に配布しコメントを反映済み)の説明があり,特にコメントなく原案どおり了承された。

また,事務局より,資料No.12-1及び参考資料-1に基づき,第11回安全設計分科会及び第25回原子力規格委員会の議事とそれ以降本日までの動き,今回の分科会での審議ポイントについて説明があった。

(3) 検討会委員及び分科会委員の変更について

1) 分科会委員の変更

事務局より,資料 No. 12-2-1 に基づき,安全設計分科会委員の変更について報告があった。また,分科会委員の変更については,第 26 回原子力規格委員会(9/5)で承認された後,正式に委員となる旨補足があった。

- ・ 東京電力(株) 宮田氏
- ・ 北陸電力(株) 米田氏
- ・ 原子力安全・保安院 北原氏

2) 検討会委員の承認

事務局より,資料 No.12-2-2 に基づき,分科会の推薦による各検討会の新委員候補の報告があり,挙手による決議の結果,全会一致で承認された。

a. 安全設計指針検討会

- ・ 北陸電力(株) 塚本委員

b. 火災防護検討会

- ・ 九州電力(株) 岡委員
- ・ 東北電力(株) 亀山委員

- c. 耐雷設計検討会
 - ・ 東北電力(株) 遠藤委員
 - ・ 九州電力(株) 岡委員
 - ・ 四国電力(株) 藤田委員
- d. 電気・計装品耐環境性能検討会
 - ・ 四国電力(株) 藤田委員
- e. 計測制御検討会
 - ・ 九州電力(株) 岡委員
 - ・ 東北電力(株) 佐藤委員
 - ・ 東京電力(株) 三嶋委員

(4) 安全設計分科会 規格策定状況について

事務局より、参考資料-2 に基づき、安全設計分科会傘下の各検討会の規格策定状況について報告があった。

また、事務局より新潟県中越沖地震に伴う規格整備への影響の観点で、火災防護検討会の JEAG4607「原子力発電所の火災防護指針」の今後の対応について、検討会主査の見解について紹介があった。

- ・ 新潟県中越沖地震の被害状況は調査中であり、十分に状況を把握できていない。今後状況が整理されれば、現行設計における火災防護指針適合性等について、地震との関わりも整理するなどして対応を検討する。
- ・ また、今後、事業者としての検討が始まれば、その状況を踏まえつつ、検討会として対応すべきことについては、適宜対応していく。

更に、事務局より、今後の検討に当たっては総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会「中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会」の調査結果、IAEA 立入り調査結果、原安委の「火災防護審査指針」要求への対応状況調査による火災防護対策強化に向けた検討結果、更には米国指針等の調査結果等の考慮の必要性について補足があった。

(5) 書面投票に付された意見への対応案の審議

1) JEAG4608「原子力発電所の耐雷指針」改定案

事務局より、資料 No.12-3-1,2,3 に基づき、第 24 回原子力規格委員会書面投票の結果並びに第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された反対意見への検討会対応案に対する分科会書面投票の結果、分科会書面投票に付された反対意見への対応案と取り下げ確認の結果について報告があった。

次に、今井耐雷設計検討会主査より、資料 No.12-3-4～9 に基づき、第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された意見への検討会対応案、第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された意見への検討会対応案に対する分科会書面投票に付された意見に対する検討会対応案及び意見対応に伴う指針修正案に関する説明、並びに第 24 回原子力規格委員会書面投票以降の JNES 平野委員に対する反対意見への対応状況について報告があった。

また、事務局より、第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された反対意見への検討会対応案に対する分科会書面投票については、原子力安全・保安院佐久間委員の反対意見により否決されたが、その後佐久間委員に対して検討会より対応案の説明を行い納得いただいたため、反対票を取り下げるとの連絡が吉川分科会長及び事務局にあった旨報告があった。

なお、指針修正案の「1.総則」/「1.1目的」に関して、以下の意見があった。

- ・ 我々が原子力の安全を考える場合は、炉心，原子炉容器，格納容器，そして遠隔立地のように順に前のひとつが壊れても次で防御できるという防護をイメージするが、本指針の目的に記載している雷に対する多段的な防護というのは、これとは少し意味が違うのではないか？

(今井耐雷設計検討会主査より、資料 No.12-3-11 に基づき説明) 多段的な防護というのは、設備個々に対する落雷の防護を考えるのではなくて、原子炉施設全体

に対して、雷の直撃防止（避雷設備による遮へい）、雷サージの進入の抑制・影響阻止等を総合的に勘案するということである。

- ・ “多段的な防護”という表現の印象が、原子力でいうところの“止める、冷やす、閉じ込める”の多段的防護と同義に捉えられる、ワーディングとして不適切ではないかという指摘である。
- ・ 当初“深層防護”という表現も考えたが、かえって原子力特有の表現に捉えられるのではないかと懸念から、“多段的な防護”とした。
- ・ 原子力でいう多段的防護というのは直列的（多重）であるが、この指針の防護は並列的（総合的）であるように思う。
直列的あるいは並列的という表現が適切なのか分からないが、例えば雷サージの抑制、影響の阻止に対する避雷器の設置や保安装置の設置等の対策は、全ての設備に対して同一に施すわけではないので、我々（検討会）は個々の設備に対しては並列的というよりはむしろ直列的ではないかと思っている。
- ・ 目的に記載するのは、この指針で何を守るのか？ということだと思う。目的の中に安全性という言葉があるが、原子力の安全には“狭義の安全”と“広義の安全”がある。広義の安全は、この指針の目的あるいは意見対応案にあるように安定運転・安定供給も含んだ安全を意味している。一方、狭義の安全は、公衆に対する放射線災害に対する防護を意味しており、まさに原子力安全はこれに尽きると思う。この指針の目的と意見対応案の記載を見ると、原子力安全の問題と安定供給等営業・経営の問題が混在している。
- ・ 目的の“発電用原子力設備の安全性が損なわれないように”という記載が、誤解を招く元となっている。個々の設備の機能を維持・確保するというところに安全性という言葉を用いているという理解が正しければ、「発電用原子力設備の健全性が・・・」あるいは「発電用原子力設備の機能の維持が・・・」といった記載のほうが適当ではないか？
広義の安全性は、狭義の安全性を包含するものである。つまり、雷に対して計測制御系は、当然狭義の安全性である放射線災害を防止するものでなければならない。だからといって落雷の場合、放射能が放出されなければよいのだから、例えばプラントは止めて発電しなければ良い、個々の機器設備の機能は壊れても良い、中の人々が感電しても良い、というものではない。広義の安全性をどのように担保するかの仕組みの説明を“多段的な防護”といっているのだが、この言い方、あるいは“深層防護”、また“安全性”の表現が誤解を招くようであれば、表現を見直したいと思う。
- ・ “多段的な防護”あるいは“深層防護”の表現が、原子力特有として捉えられるため紛らわしいとの説明があったが、原子力特有の放射性災害を防ぐためのものであって、そのような認識での使い方は間違っている。
- ・ “計測制御設備”という記載があるが、原子力では制御系でも安全保護系を特別な位置づけとしており、一般的な制御系とは区別している。安全性についても原子力特有のものとして区別されるべきではないか？
- ・ 計測制御設備等の“等”はどの範囲までを指すのか？
- ・ 目的の前段4行については、“多段的な防護を行う”の表現が必要なければ、この記載を解説に移行する方が全体の据わりがよい。“多段的な防護を行う”の表現が必要であれば、表現を見直す必要がある。また、後段の4行については、“発電用原子力設備の機能が損なわれないように”といった表現に見直した方がよいと思う。

以上の議論を踏まえて、指針修正案の目的の記載については、吉川分科会長よりエディトリアルな修正との判断があり、以下の方向性で修正することに対して、挙手による決議を行った結果、全会一致で可決された。

- ・ 目的の修正は、表現の見直しを含むエディトリアルな修正とする。
- ・ 「1.1 目的」の前段4行の「発電所の耐雷対策の基本は、・・・、多段的な防護を行うことである。」の記載については、“多段的な防護を行う”を削除し、当該記載を

解説に移行する。

- ・ また、「1.1 目的」の後段 4 行の「本指針は、・・・発電用原子力設備の安全性が損なわれることがないようにし、また、・・・規定することを目的とする。」の記載については、“ 発電用原子力設備の機能が損なわれることがないように ” の表現に見直す。

また、第24回原子力規格委員会書面投票に付された保留意見への検討会対応案について挙手による決議を行った結果、全会一致で可決された。

最後に、事務局より今後の手続きについて以下の通り整理された。

- ・ 第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された反対意見への検討会対応案に対する分科会書面投票については、原子力安全・保安院佐久間委員の反対票が取り下げられたことから可決した。
- ・ ただし、第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された反対意見への検討会対応案については、指針案の「1.1 目的」にエディトリアルな修正が生じたことから、後刻、修正文について分科会委員の確認を得る。
- ・ 第 26 回原子力規格委員会では、第 24 回原子力規格委員会書面投票に付された反対意見への検討会対応案と指針修正案を審議いただく。

2) JEAG4621「安全保護系計器のドリフト評価指針」制定案

事務局より、資料 No.12-4-1 に基づき、第 25 回原子力規格委員会書面投票の結果について、可決された旨報告があった。また、書面投票における飯塚委員のその他意見に対する対応状況について補足があった。

次に、今井計測制御検討会副主査より、資料 No.12-2,3,4 に基づき、第 25 回原子力規格委員会書面投票における保留意見及びその他意見に対する検討会対応案及び意見対応に伴う指針修正案について説明があった。

審議の結果、以下のとおりとした。

- ・ 第 25 回原子力規格委員会書面投票における山田委員、柴田委員の保留意見並びに根井委員のその他意見に対する回答は、飯塚委員の意見対応の結果を持って対応する。
- ・ 今後の飯塚委員に対する意見対応の結果、意見対応案及び指針案に修正が生じた場合は、別途電子メール等による分科会委員の審議を経て、第 26 回原子力規格委員会（9/5）に諮る。
- ・ 吉川分科会長の書面投票意見により作成した資料 No.12-4-3,4 については、今後の原子力規格委員会意見対応用の資料として活用する。
- ・ 資料 No.12-4-2(「その他意見」に対する回答)の p.3 及び p.5 の回答案については、本指針を策定するに当たって、PWR, BWR プラント独自で実施していたドリフト評価方法を標準化するために米国指針を参考にした趣旨で記載の整合を図る。
- ・ 指針本文の 1.3 関連法規及び規格基準等(3)(EPRI TR103335-R1)については削除し、解説-1-1 に参考の位置づけで記載する。

なお、第 25 回原子力規格委員会書面投票の意見対応の結果生じた解説-1-1 及び解説-2-6 の修正については、吉川分科会長よりエディトリアルな修正との判断があり、挙手による決議の結果、全会一致で可決した。

また、JNES 平野委員の保留意見に対する検討会対応案について、挙手による決議の結果、全会一致で可決した。

本件に関する意見は、以下のとおりであった。

- ・ 資料 No.12-4-2(「その他意見」に対する回答)の中で、p.3 ではドリフト評価方法を標準化するために米国電力の評価方法を参考にしたとあるが、p.5 では米国指針を翻訳した指針を発行すると記載しているので、両者の表現(趣旨)を統一した方がよい。

拝承。p.5 の米国指針を翻訳した指針を発行するといういい方は p.3 に合わせるように修正する。

- ・ PWR, BWR プラントで独自の評価をしていたとあるが、実態はどうか？
国内の PWR, BWR プラントではドリフトの評価方法が若干異なっていたが、日本機械学会の検討会でこれを標準化したらどうか、との指摘があった。そこで検討会では

標準化するに当たり米国電力中央研究所（EPRI）のレポートを拠り所とした。

- ・ プラントの停止間隔延長とは関係なくドリフトの評価は実施していたということか？

そのとおり。ドリフトの評価方法の標準化の検討は、日本機械学会によるプラントの停止間隔延長がきっかけではあるが、その 2 年程前から設備保全の最適化検討の議論を進める中で、各電力間のドリフト評価方法が異なっている実態が明らかになった。

- ・ 解説-1-1 には、日本機械学会の「保全の最適化検討WG」での検討の背景・経緯をしっかりと強調して書く必要がある。

- ・ 解説に指針制定（導入）の経緯を書くパターンがあるのか？

一般的には序論（はじめに）あるいは分科会長のあいさつ文に記載するケースが多いが、解説に書くこともケースとしてはあると思う。

指針制定の経緯・背景といったことは、本来は序論等に記載すべき内容と考えるが、本指針が既に原子力規格委員会書面投票を終えていること、また国の新検査導入（保全高度化、保全プログラム改善）に向けて早期指針の制定が望まれることから、本文（序論）を改定してしまうと書面投票の実施期間等を考慮すると、スケジュール的に厳しいことから、我々（検討会）は今回のご意見に対する対応をエディトリアルな修正（解説の補足）として提案させていただきたい。

- ・ 吉川委員の保留意見により作成した資料（資料 No. 12-4-3,4）はどのような位置づけか？

資料は、委員会規約に基づく吉川委員の保留意見への対応となるが、今後の飯塚委員他への意見対応等に活用することとなる。

- ・ 指針本文の 1.3 関連法規及び規格基準等 (3) (EPRI TR103335-R1) は、どのような位置づけでここに記載しているのか、EPRI レポートのノウハウを指針の中に引用しているのか？

指針の中に EPRI レポートのノウハウを引用しているわけではない。現状、EPRI レポートに基づいてドリフト評価を行っている電気事業者（EPRI 会員）が、本指針が EPRI レポートを参考に作られたものであることが分かるように記載している。

ノウハウの引用による著作権の問題が生じるのであれば、日本電気協会が窓口になって対応することになる。

本指針が EPRI レポートを参考として読み込むのであれば、1.3 関連法規及び規格基準等から削除し、解説に参考として記載することでよいのではないかと。

拝承。

- 3) JEAC4620「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程」制定案及び JEAG4609「デジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針」改定案

事務局より、資料 No.12-5-1,2 に基づき、JEAC4620 制定案及び JEAG4609 改定案に関する第 25 回原子力規格委員会書面投票の結果可決された旨報告があった。

次に、三嶋計測制御検討会委員より、資料 No.12-5-3 に基づき、第 25 回原子力規格委員会書面投票に付された保留意見に対する対応案について説明があり、挙手による決議の結果、全会一致で可決された。

また、賛成票に付されたその他意見のうち、上杉委員の意見対応として「V&V」の表記を「検証及び妥当性確認」に修正することについては、吉川分科会長のエディトリアルな修正との判断があり、挙手による決議の結果、全会一致で可決された。

本件に関する意見は、以下のとおりであった。

- ・ 唐沢委員のその他意見に対する回答は、“ JEAG4101 の廃止が決定した場合は、JEAC4111 及び JEAG4121 の引用への変更もしくは読み替えを実施する ”という回答ではないか？

拝承。

(6) JNESケーブル絶縁劣化検討会への委員選任について

事務局より、参考資料-1に基づき、第25回原子力規格委員会でJNES委員より、JNES試験研究関連検討会等への日本電気協会（原子力規格委員会）委員推薦・派遣の要請があり、このうち「ケーブル絶縁劣化検討会」については安全設計分科会より委員選任を行うこととなった旨報告があった。

吉川分科会長より、電気・計装品耐環境性能検討会の今井主査の推薦があり、全会一致で了承された。

(7) 国際会議（ISSNP）における論文発表の紹介（JEAC4620，JEAG4609）

三嶋計測制御検討会委員より、参考資料-3に基づき、7月に敦賀市（敦賀湾エネルギー・リサーチセンター）で開催されたISSNP（国際会議）におけるJEAC4620及びJEAG4609に関する論文発表において、参加者からの質問としてあったJEAC4620と海外規格・基準との相違点と規格の英訳版発刊に対する回答が紹介された。

(8) その他

次回分科会開催については、9/5の第26回原子力規格委員会の審議状況によって別途調整することとした。

以上